Refroidisseurs liquides à vis Série R™

Modèle RTHD

à condensation par eau

500 - 1 500 kW

RLC-PRC023-FR

Introduction

Trane propose des refroidisseurs à compresseur à vis à condensation par eau : le modèle RTHD.

La conception aboutie du refroidisseur à vis de la Série R™ est idéale, aussi bien dans les secteurs industriel que commercial, pour des applications telles qu'immeubles de bureaux, hôpitaux, écoles, magasins et installations industrielles.

Caractéristiques du modèle RTHD :

- Rendement énergétique important
- Grande fiabilité
- Construction boulonnée
- Fluide frigorigène R134a
- « Adaptive Control™ »
- Les systèmes de régulation CH.530 offrent :
  - Un accès déroulant aux entrées et aux données de fonctionnement via l'écran LCD tactile
  - Une protection contre les problèmes d'interopérabilité grâce aux communications LonMark®
  - Des options de communication propres aux opérations, qui offrent une plus grande souplesse en matière de rapports
- De meilleures capacités face à la température de démarrage et une moins grande sensibilité à la température d'eau du condenseur permettent d'atténuer les problèmes de démarrage les plus courants
- Le séparateur liquide-vapeur a été retiré, allégeant ainsi l'unité et simplifiant la tuyauterie du fluide frigorigène pour réduire les coûts de manutention, de séparation et d'installation

Grâce à son expérience importante en développement et en fabrication de compresseurs, Trane conçoit et met au point des refroidisseurs dont l'efficacité et la fiabilité sont supérieures à celles des unités que l'on trouve actuellement sur le marché.

Compresseur de déchargement linéaire, plage de températures de fonctionnement étendue, systèmes de régulation avancés, détendeur électronique, minuteries anti-court cycle et rendement de niveau industriel : le nouveau refroidisseur Trane de la Série R représente le choix idéal pour les applications nécessitant une régulation précise de la température à presque toutes les températures et dans une plage de charges étendue.

Table des matières

Introduction 2

Fonctionnalités et avantages 4

Remarques relatives à l'application 6

Procédure de sélection 9

Caractéristiques générales 12

Caractéristiques et raccordements électriques 14

Dimensions et poids 15

Caractéristiques mécaniques 22

Fonctionnalités et avantages

Souplesse d'utilisation et performances élevées

- La technologie du compresseur à vis et le détendeur électronique assurent des performances fiables dans une plage étendue de températures de fonctionnement.
- La régulation précise de la température de l'eau s'étend au fonctionnement de plusieurs refroidisseurs reliés en parallèle ou en série, conférant à ce type de systèmes plus de souplesse pour un rendement optimal.
- La conception avancée permet de réguler la température d'eau glacée de +/-0,28 °C pour des variations de débit allant jusqu'à 10 % par minute, et de gérer des variations de débit pouvant atteindre 30 % par minute pour une climatisation de confort.
- Une minuterie anti-court cycle « démarrage à arrêt » de 2 minutes et « démarrage à démarrage » de 5 minutes permet une régulation précise de la température d'eau glacée dans des applications constantes ou transitoires à faible charge.
- La fonction de communication LonMark offre une excellente interopérabilité sans problème.
- Les points du système générique de gestion technique centralisée sont disponibles pour permettre d'accéder facilement aux données de fonctionnement.

Refroidissement de process industriel/basse température

Une plage de températures de fonctionnement parfaitement adaptée et des fonctions de régulation précise permettent une régulation rigoureuse avec un seul refroidisseur ou dans une configuration en série.

Stockage de glace/thermique
- Les spécificateurs et les opérateurs bénéficient de la régulation à double point de consigne et de fonctions novatrices en matière de température, de rendement et de régulation, qui permettent de réduire au minimum la durée de conception et les coûts énergétiques.

Installation simple et économique

- Grâce à un faible encombrement, le modèle RTHD est parfaitement adapté au marché de la mise en conformité et du remplacement.
- Toutes les unités passent aisément par une porte normale à deux battants.
- La construction boulonnée permet de démonter rapidement et facilement l'unité.
- L'encombrement réduit au sol du modèle RTHD permet de libérer un espace précieux dans le local technique et de supprimer les problèmes d'accès pour la plupart des travaux de mise à niveau.
- La conception allégée permet de simplifier les exigences de levage et de réduire davantage la durée et les coûts d'installation.
- Les charges complètes de fluide frigorigène ou d'azote et d'huile effectuées en usine permettent de réduire la main-d'oeuvre nécessaire, les matériaux et les coûts d'installation sur site.
- Seule la tuyauterie d'eau de l'évaporateur et du condenseur est indispensable ; aucune tuyauterie de refroidissement de l'eau du démarreur (avec les problèmes de sécurité inhérents) ni tuyauterie de terrain n'est nécessaire.
- Les raccordements du refroidisseur d'huile et du système de purge ont été supprimés.
- Un raccordement électrique simple facilite l'ensemble de l'installation.
- Le montage classique du démarreur sur l'unité en étoile-triangle et à semi-conducteurs permet de supprimer les opérations supplémentaires d'installation sur site et les demandes de manipulation.
- Trane a procédé à des tests complets en usine, et propose en outre des solutions de vérification des performances du système par des opérateurs et/ou par analyse des données.
- Les systèmes de régulation CH.530 s'interfacent aisément avec les systèmes de gestion technique centralisée Tracer Summit™ par le biais d'un simple câble à paire torsadée.

Fonctionnalités et avantages

Régulation de précision avancée

- Les systèmes de régulation CH.530 à microprocesseur surveillent et maintiennent le fonctionnement optimal du refroidisseur et des capteurs, servomoteurs, relais et contacteurs associés, tous montés en usine et soumis à des tests complets.
- L'interfaçage aisé avec les ordinateurs hébergeant les systèmes de gestion technique centralisée et de gestion de l'énergie Tracer Summit™ permet à l'opérateur d'optimiser efficacement les performances du système de confort et de réduire au minimum les coûts d'exploitation.
- La stratégie de régulation PID (proportionnelle, intégrale, dérivée) garantit une régulation stable et efficace de la température d'eau glacée, en maintenant une régulation de +/- 0,56 °C, en réagissant de manière proactive aux variations instantanées de la charge pouvant atteindre 50 %.
- Le microprocesseur Adaptive Control™ tente de maintenir le fonctionnement du refroidisseur en cas de conditions défavorables, là où de nombreux autres refroidisseurs se mettraient tout simplement à l'arrêt.
- L'interface opérateur conviviale affiche chaque message de fonctionnement et de sécurité, accompagné de données de diagnostic détaillées, sur un panneau bien lisible avec écran tactile à défilement.
- Le modèle RTHD possède une gamme complète de systèmes de régulation de sécurité du refroidisseur.
- Plus de 120 points de diagnostic et de fonctionnement sont disponibles, avec affichage de données standard telles que consommation de courant du refroidisseur, pression du condenseur et pression de l'évaporateur.

Fiabilité et simplicité d'entretien

- Compresseur à entraînement direct et à faible vitesse – d'une conception simple avec 3 pièces mobiles uniquement – offre un rendement maximum, une très grande fiabilité et des besoins d'entretien réduits.
- Le détendeur électronique, comportant moins de pièces mobiles que d'autres détendeurs, assure une très grande fiabilité de fonctionnement.
- Le moteur refroidi par gaz d'aspiration reste en permanence à une basse température, ce qui favorise sa longévité.
- Le compresseur à vis de Trane est le produit d'une conception éprouvée par des années de recherche et des milliers d'heures de tests, parmi lesquels de nombreux tests réalisés dans des conditions de fonctionnement extrêmement difficiles.
- Trane est le premier fabricant au monde de compresseurs à vis de grande taille, totalisant des dizaines de milliers d'installations tertiaires et industrielles dans le monde qui présentent un taux de fiabilité supérieur à 99 % lors de la première année de fonctionnement.

Rentabilité opérationnelle et sur le cycle de vie

- Le détendeur électronique permet une régulation remarquablement précise de la température et un taux de surchauffe extrêmement bas, pour un fonctionnement à pleine charge et à charge partielle beaucoup plus efficace que sur les modèles plus anciens.
- Le jeu de fonctionnement précis de l'extrémité du rotor du compresseur offre un maximum d'efficacité.
- Les tubes du condenseur et de l'évaporateur intègrent une technologie de pointe en matière de transfert de chaleur pour améliorer le rendement.
- Le modèle RTHD inclut la limitation de courant électrique standard.
- Le décalage du point de consigne eau glacée sur la base de la température de retour d'eau est de série.
- La bonne capacité du compresseur à maintenir une pression différentielle importante et la régulation précise de la température d'eau glacée confèrent un rendement élevé au système, avec des problèmes d'exploitation minimes.

Capacités du système

- Débit primaire variable
- Installations de refroidisseurs en série pour l'évaporateur et/ou le condenseur
- Faible débit de l'évaporateur et du condenseur

Remarques relatives à l'application

Régulation de l'eau du condenseur

L'option de régulation de la pression de refoulement du condenseur offre une interface de sortie 0-10 V C.C. (plage maximale - possibilité de déterminer une plage moins élevée) au dispositif de débit d'eau du condenseur du client. Cette option permet aux systèmes de régulation CH530 de transmettre un signal ordonnant l'ouverture et la fermeture d'une vanne 2 ou 3 voies, selon les besoins, afin de maintenir la pression différentielle du refroidisseur.
Il est possible d'adopter d'autres méthodes que celles qui sont présentées pour obtenir les mêmes résultats. Contactez votre agence Trane locale pour plus de détails.

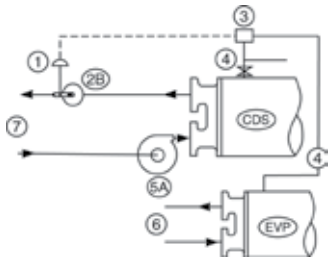
Vanne d'étranglement

Cette méthode permet de maintenir la pression et la température de condensation en étranglant l'écoulement d'eau qui sort du condenseur sous l'effet de la pression de celui-ci ou des pressions différentielles du système.

Avantages :
- Régulation fiable avec vanne correctement dimensionnée pour un coût relativement faible.
- Possibilité de réduire les coûts de pompage.

Inconvénients :
- Taux d'encrassement plus élevé du fait du ralentissement de l'écoulement d'eau du condenseur.
- Nécessite la présence de pompes capables de prendre en charge le débit variable.

Figure 1



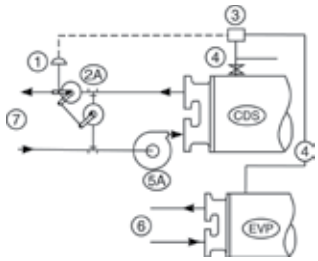
Bipasse de tour de refroidissement

Le bipasse de tour est également une méthode de régulation envisageable s'il est possible de conserver les exigences de température du refroidisseur.

Avantage :
- Excellente régulation grâce au maintien d'un débit d'eau constant dans tout le condenseur.

Inconvénient :
- Coûts plus élevés car une pompe dédiée est nécessaire pour chaque refroidisseur lorsque la pression du condenseur fait office de signal de régulation.

Figure 2

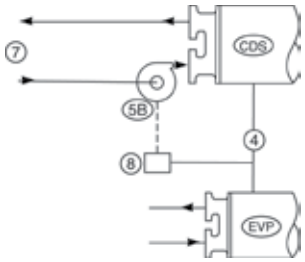


Pompe à eau du condenseur avec variateur de vitesse

Avantages :
- Possibilité de réduire les coûts de pompage.
- Bonne régulation de la température de la tour.
- Coût initial relativement faible.

Inconvénient :
- Taux d'encrassement plus élevé du fait du ralentissement de l'écoulement d'eau dans le condenseur.

Figure 3



1 = Servomoteur de vanne électrique ou pneumatique
2A = vanne 3 voies ou 2 vannes à papillon
2B = 2 vannes papillon
3 = Interface de commande RTHD
4 = Ligne de pression du fluide frigorigène
5A = pompe à eau du condenseur
5B = Pompe à eau du condenseur avec variateur de vitesse
6 = Vers/depuis la charge de refroidissement
7 = Vers/depuis la tour de refroidissement
8 = Interface de commande électrique

Remarques relatives à l'application

Débit variable de l'évaporateur et boucles d'eau d'évaporateur courtes

Le débit variable de l'évaporateur est une stratégie d'économie d'énergie qui a rapidement été développée lorsque les progrès relatifs aux refroidisseurs et aux technologies de régulation l'ont rendue possible. Grâce à son compresseur de déchargement linéaire et à ses systèmes de régulation CH.530 avancés, le modèle RTHD est parfaitement capable de maintenir la température de sortie d'eau à +/-0,28 °C, même pour des systèmes à débit variable d'évaporateur et à faible volume d'eau glacée.
Il convient de respecter certaines règles de base lors de l'utilisation de ces types de systèmes et de ces méthodes d'économie opérationnelles avec le modèle RTHD. Idéalement, la sonde de régulation de température d'eau glacée doit être installée au niveau de l'alimentation d'eau (sortie). Ainsi, le bâtiment assure un effet tampon et permet un changement progressif de la température de retour d'eau. Si le volume d'eau est insuffisant dans le système pour constituer un tampon adéquat, la température peut être mal régulée, entraînant un fonctionnement irrégulier du système et des cycles de marche/arrêt excessifs du compresseur. Pour garantir un fonctionnement régulier et une régulation précise de la température, la boucle d'eau glacée doit durer au moins 2 minutes. S'il est impossible de respecter cette recommandation et que la température de sortie d'eau doit être régulée précisément, il convient d'installer un ballon d'accumulation ou un tuyau collecteur plus grand pour augmenter le volume d'eau du système.
Pour les applications à débit primaire variable, la variation du débit d'eau glacée ne doit pas dépasser 10 % de la valeur nominale par minute, pour maintenir une température variant de ±0,28 °C en sortie d'évaporateur.
Pour les applications dont la priorité est l'économie d'énergie et dont la régulation précise de la température est de +/-1,1 °C, le débit par minute peut varier jusqu'à 30 %. Les débits doivent être maintenus entre les valeurs minimale et maximale autorisées pour chaque configuration de refroidisseur.

Installation de refroidisseurs en série

Une autre stratégie d'économie d'énergie consiste à configurer le système autour de refroidisseurs agencés en série, au niveau de l'évaporateur, du condenseur ou des deux. Les économies effectivement réalisables avec de telles stratégies dépendent de la dynamique des applications, et vous pouvez connaître ces économies en contactant votre représentant en solutions systèmes Trane et en appliquant le programme d'analyse de système Trane. Lorsqu'ils fonctionnent simultanément, deux refroidisseurs installés en série pourront avoir un meilleur rendement que deux refroidisseurs en parallèle.
Il est également possible d'obtenir des différentiels entrée-sortie de refroidisseur plus élevés, ce qui permet d'exploiter des températures nominales d'eau glacée plus basses et un débit nominal inférieur, et de bénéficier des économies d'installation et d'exploitation qui en découlent. Le compresseur à vis de Trane possède en outre une excellente capacité de « maintien d'une pression différentielle importante », permettant de faire des économies au niveau des boucles d'eau de l'évaporateur et du condenseur.
Au même titre que l'installation en série des évaporateurs, l'installation en série des condenseurs peut permettre de réaliser des économies. Cette méthode peut donner lieu à une réduction des coûts d'installation de pompes et de tours, ainsi que des coûts d'exploitation. L'optimisation du rendement du système nécessite de la part du concepteur une analyse approfondie des questions de performance pour chaque composant du système ; la meilleure approche peut impliquer ou non plusieurs refroidisseurs, ou l'installation en série des évaporateurs et/ou des condenseurs. Il est également possible de parvenir à un équilibre parfait entre l'intégrité de la conception et les coûts d'installation et d'exploitation en contactant un représentant Trane et en appliquant un programme d'analyse de système Trane.

Traitement de l'eau

L'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée dans les refroidisseurs peut provoquer un entartrage, une érosion, de la corrosion ou encore une accumulation d'algues ou de boues. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. Trane ne saurait être tenue pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée.

Remarques relatives à l'application

Pompes à eau

Si le système doit fonctionner en mode silencieux et sans vibrations, Trane conseille vivement d'utiliser des pompes fonctionnant à 1 450 tr/min (50 Hz). Pour le condenseur ou le circuit d'eau glacée, il est déconseillé de spécifier ou d'utiliser des pompes fonctionnant à 3 000 tr/min (50 Hz), dans la mesure où ces pompes risquent de générer beaucoup de bruits et de vibrations. En outre, un battement à basse fréquence peut se produire, résultant du léger écart de régime de service à 3 000 tr/min Pompes à eau (50 Hz) et moteurs du refroidisseur de Série R.

Remarque importante : la pompe à eau glacée ne doit pas être utilisée pour arrêter le refroidisseur.

Remarques relatives à l'acoustique

Consultez le bulletin technique RLC-PRB006 concernant les données acoustiques/le guide d'installation pour les applications sensibles au bruit pour les refroidisseurs à vis à condensation par eau de Trane. À l'aide des renseignements communiqués dans ce bulletin, contactez un conseiller agréé en acoustique pour qu'il vous aide à concevoir et à exploiter correctement le local technique

Données acoustiques conformément à la norme ISO 3746-1996.

Procédure de sélection

Le programme de sélection des refroidisseurs Série R® permet de connaître les performances des refroidisseurs et de sélectionner ces derniers.

Performance

Le programme de sélection informatique permet de connaître les performances de chaque refroidisseur sélectionné.

Dessins cotés

Les dessins cotés indiquent les dimensions hors-tout de l'unité. Ils indiquent également les dégagements nécessaires à une maintenance facile du refroidisseur RTHD. Tous les dessins cotés du catalogue sont susceptibles de faire l'objet de modifications. Pour les dimensions détaillées, consultez les plans conformes actuels. A cet effet, contactez le bureau de vente.

Tableaux de caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques du moteur du compresseur sont indiquées dans la partie "caractéristiques" pour chaque taille de compresseur : intensité nominale de fonctionnement (INF), intensité étoile-triangle rotor bloqué (LRAY), facteur de puissance pour les tensions standard pour tous les moteurs triphasés 50 Hz. L'intensité nominale de fonctionnement est basée sur le fonctionnement du moteur à sa pleine puissance nominale. Une plage d'utilisation de tension est indiquée pour chaque tension mentionnée.

Perte de charge de l'évaporateur et du condenseur

Les données de perte de charge sont déterminées grâce au programme de sélection du RTHD.

Procédure de sélection

Chiffre 1-2-3-4-5 : Refroidisseur série RTHDE : Épinal RTHD

Chiffre 6-7 : Taille d'unité
B1-B2-C1-C2-D1-D2-D3-E3

Chiffre 8 : Tension d'alimentation principale
R : 380 V/50 Hz/triphasé +/-5 %
T : 400 V/50 Hz/triphasé +/-10 %
U : 415 V/50 Hz/triphasé +/-5 %
S : Spécial

Chiffre 9 : Autres prescriptions particulières
X : Non
S : Oui

Chiffre 13 : Agrément d'appareil sous pression
P : Norme PED (Pressure equipment directive)
S : Spécial

Chiffre 14-15 : Taille d'évaporateur
B1-C1-D1-D2-D3-D4-D5-D6-E1-F1-F2-G1-G2-G3

Chiffre 17 : Passes d'eau d'évaporateur
2 : 2 passes
3 : 3 passes
4 : 4 passes
6 : 6 passes
S : Spécial

Chiffre 18 : Raccordements hydrauliques d'évaporateur
L : Côté gauche
R : Côté droit

Chiffre 19 : Type des raccordements d'évaporateur
A : Victaulic
B : Victaulic + accouplement
S : Spécial

Chiffre 20 : Pression côté eau d'évaporateur
L : Évaporateur 10 bar
H : Évaporateur 21 bar

Chiffre 21-22 : Taille de condenseur
B1-D1-E1-E2-E3-E4-E5-F1-F2-F3-G1-G2-G3

Chiffre 23 : Type de tubes de condenseur
A : Ailettes travaillées - cuivre
B : Alésage lisse - cuivre
C : Alésage lisse - 90/10 Cu/Ni
S : Spécial

Chiffre 24 : Passes d'eau de condenseur
2 : 2 passes
S : Spécial

Chiffre 25 : Raccordements hydrauliques de condenseur
L : Côté gauche
R : Côté droit

Chiffre 26 : Type des raccordements de condenseur
A : Victaulic
B : Victaulic + accouplement
S : Spécial

Chiffre 27 : Pression côté eau de condenseur
L : Condenseur 10 bar
H : Condenseur 21 bar

Chiffre 28 : Température de sortie d'eau au condenseur
A : Standard T < ou = 45 °C
B : HI 45 <T < ou = 50 °C

Chiffre 29 : Particularités du fluide frigorigène
X : Sans
G : Manomètres
V : Vannes d'isolement
B : V+G

Chiffre 30 : Refroidisseur d'huile
X : Sans
C : Avec

Chiffre 31 : Isolation thermique
X : Sans
Q : Pièces froides

Chiffre 33 : Langue
C : Espagnol
D : Allemand
E : Anglais
F : Français
H : Hollandais
I : Italien
M : Suédois
P : Polonais
T : Tchèque
U : Grec
V : Portugais
G : Hongrois

Chiffre 34: Dispositifs de sécurité
X : Standard
B : Soupapes de sûreté doubles
A : B + disque de rupture

Chiffre 35: Charge de fluide frigorigène
A : Charge complète en usine (R134a)
B : Azote (pas d'huile)
C : Charge d'attente (R134a)

Chiffre 36: Conditionnement d'expédition
A : Domestique
C : Domestique + bâti
E : SEI classe 3
F : SEI classe 4a
G : SEI classe 4c
S : Spécial

Chiffre 37: Contrôleur de débit
X : Sans
A : Évaporateur
B : Évaporateur + condenseur

Chiffre 38: Test en usine
A : Test fonctionnel
B : Inspection par client
C : Test contradictoire
D : Test de performance avec rapport
S : Spécial

Procédure de sélection

Chiffre 39: Type de démarreur
Y : Démarreur étoile-triangle à transition fermée

Chiffre 43: Type de raccordement à l'alimentation électrique
A : Bornier
B : Interrupteur-sectionneur (pas de fusible)
D : Disjoncteur
K : Interrupteur-sectionneur et fusibles

Chiffre 44: Protection électrique
B : Standard
D : Protection électrique IP20

Chiffre 45: Protection électrique
X : Standard
U : Protection de sous-/surtension
G : Relais de protection contre les défauts de mise à la terre
B : U+G

Chiffre 46: Interface opérateur de l'unité (Dynaview)
B : Français
C : Italien
D : Espagnol
E : Allemand
F : Hollandais
G : Anglais
K : Portugais

Chiffre 47: Interface distante
X : Sans
4: Tracer COMM 4
5: Tracer COMM 5 LCI-C (LonTalk)

Chiffre 48: Point de consigne eau glacée extérieure + limite d'intensité absorbée
X : Sans
4 Entrée 4-20 mA
2: Entrée 2-10 V C.C.

Chiffre 49: Chargement de base externe
X : Sans
4: Entrée 4-20 mA
2: Entrée 2-10 V C.C.

Chiffre 50: Fabrication de glace
X : Sans
A : Fabrication de glace avec relais
B : Fabrication de glace sans relais

Chiffre 51 : Relais programmables
X : Sans
R : Relais programmables

Chiffre 52: Décalage de point de consigne eau glacée
X : Standard
T : Décalage de point de consigne eau glacée - température de l'air extérieur

Chiffre 53: Vanne de régul. et INF
X : Sans
D : Sortie pression différentielle du refroidisseur et % INF
P : Sortie pression du condenseur (% HPC) et % INF
V : Sortie vanne de régulation du condenseur et sortie % INF

Chiffre 54: Entrée de contrôleur de fluide frigorigène
X : Sans
A : 100 ppm / 4-20 mA
B : 1 000 ppm / 4-20 mA
C : 100 ppm / 2-10 V C.C.
D : 1 000 ppm / 2-10 V C.C.

Caractéristiques générales

Tableau 1

Code compresseur	Code évaporateur	Code condenseur	Accumulation d'eau d'évaporateur (l)	Accumulation d'eau de condenseur (l)	Charge de fluide frigorigène R134a (kg)	Charge d'huile (l)
B1	B1	B1	168	106	182	17
B1	C1	D1	225	125	217	17
B2	B1	B1	168	106	182	17
B2	C1	D1	225	125	217	17
C1	D6	E5	193	132	217	23
C1	D5	FR	220	148	217	23
C1	D3	E3	281	181	217	23
C2	D6	E5	193	135	217	23
C2	D5	FR	220	148	217	23
C2	E1	F1	300	235	233	38
D1	D4	FR	220	148	211	23
D1	D3	E3	281	181	211	23
D1	G1	G1	563	321	311	42
D2	D1	E1	248	167	211	23
D2	F1	F2	394	224	278	38
D2	G2	G1	597	321	311	42
D3	D1	E1	248	167	211	23
D3	F1	F2	394	224	278	38
D3	G2	G2	597	370	311	42
E3	D2	E2	265	178	211	23
E3	F2	F3	417	240	278	38
E3	G3	G3	656	400	319	42

Tableau 2 - Débits minimal/maximal d'évaporateur (l/s)

	Deux passes			Trois passes			Quatre passes			Six passes		
Code évaporateur	Mini.	Maxi	Conn. nominal Taille (mm)	Mini.	Maxi	Conn. nominal Taille (mm)	Mini.	Maxi	Conn. nominal Taille (mm)	Mini.	Maxi	Conn. nominal Taille (mm)
B1	19	69	200	13	46	150	10	34	100	-	-	-
C1	25	88	200	17	59	150	13	44	100	-	-	-
D1	32	114	200	21	76	200	16	57	150	-	-	-
D2	35	124	200	23	83	200	18	62	150	-	-	-
D3	37	134	200	25	89	200	18	67	150	-	-	-
D4	27	97	200	18	64	200	14	48	150	-	-	-
D5	27	97	200	18	64	200	14	48	150	-	-	-
D6	23	81	200	15	54	200	12	40	150	-	-	-
E1	35	124	200	23	83	200	18	62	150	-	-	-
F1	43	156	250	29	104	200	22	78	150	-	-	-
F2	46	168	250	31	112	200	23	84	150	-	-	-
G1	-	-	-	39	140	250	29	105	200	20	70	150
G2	-	-	-	42	152	250	32	114	200	21	76	150
G3	-	-	-	47	172	250	36	129	200	24	86	150

Tableau 3 - Débits minimal/maximal de condenseur (l/s)

	Deux passes		
Code condenseur	Mini.	Maxi	Conn. nominal Taille (mm)
B1	15	53	150
D1	15	53	150
E1	22	80	200
E2	24	87	200
E3	25	89	200
FR	19	67	200
E5	16	57	200
F1	29	104	200
F2	27	97	200
F3	30	106	200
G1	34	123	200
G2	41	148	200
G3	45	163	200

Caractéristiques générales

Tableau 4 - Perte de charge évaporateur (kPa)

Débits d'eau (l/s) uniquement pour l'eau

Évap	Passes	Mini.	Maxi	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
B1	2	19	69			8	13	18	23	30	37	44	53	62	71																			
B1	3	13	46		15	26	39	55	72	91	113																							
B1	4	10	34	17	37	62	92	129																										
C1	2	25	88				9	13	18	23	28	34	40	47	54	62	70	78	88															
C1	3	17	59			20	30	41	55	69	86	104	123																					
C1	4	13	44		28	48	71	99	131	168																								
D1	2	32	114						12	15	19	23	27	32	37	42	48	54	60	67	74	81	89	97										
D1	3	21	76				16	23	31	39	48	58	69	81	94	108	122																	
D1	4	16	57			25	38	53	70	89	111	134	160																					
D2	2	35	124						10	13	16	20	24	28	33	38	43	48	54	60	66	72	79	87	94	102								
D2	3	23	83				14	20	26	34	42	51	60	71	82	94	106	119																
D2	4	18	62			22	33	46	61	78	96	117	139	164																				
D3	2	37	134							10	13	16	19	22	26	30	34	38	42	47	52	57	62	68	73	79	85	92						
D3	3	25	89				12	17	22	29	36	43	51	60	69	79	89	100	112															
D3	4	19	67			18	28	39	51	65	81	98	116	136	158																			
D4	2	27	97					10	13	17	21	25	30	35	41	47	53	60	66	74	81													
D4	3	18	64			15	23	32	42	53	66	80	95	112																				
D4	4	14	48		21	36	55	76	101	129	161																							
D5	2	27	97					10	13	17	21	26	30	35	41	47	53	60	67	74	82													
D5	3	18	64			15	23	32	42	54	66	80	95	112																				
D5	4	14	48		21	36	55	77	102	130	161																							
D6	2	23	81				10	13	18	23	28	34	40	47	55	62	71	80																
D6	3	15	54		12	20	30	42	55	70	87	105																						
D6	4	12	40		28	48	72	100	133	170																								
E1	2	35	124						10	13	16	20	24	28	32	37	42	47	53	58	64	71	77	84	91	99								
E1	3	23	83				16	22	29	37	46	56	66	77	89	102	115	130																
E1	4	18	62			24	36	50	66	84	104	126	149	175																				
F1	2	43	156								10	13	15	18	21	24	27	30	34	37	41	45	49	54	58	63	67	72	78	83	88	94	100	
F1	3	29	104					15	20	26	32	39	46	54	62	71	80	90	101	112	123	136												
F1	4	22	78				25	35	46	59	73	89	105	123	143	163	185																	
F2	2	46	168									11	13	16	18	21	24	27	30	33	37	40	44	48	52	56	60	65	69	74	79	84	89	95
F2	3	31	112						23	28	34	41	48	55	63	72	81	90	100	110	121	132	144											
F2	4	23	84				22	31	41	53	65	79	94	110	127	146	166	186																
G1	3	39	140							14	18	22	26	30	35	40	46	51	57	63	70	76	83	91	98	106	114	123	131	140				
G1	4	29	105					19	25	33	41	49	58	68	79	90	102	115	128	142	156	171	187											
G1	6	20	70			28	43	60	79	101	125	151	179	210	243	278																		
G2	3	42	152								15	19	23	26	31	35	40	45	50	55	61	67	73	79	86	93	100	107	115	122	130	139		
G2	4	32	114						22	28	35	43	51	60	69	79	89	100	112	124	136	150	163	178										
G2	6	21	76				37	52	69	88	109	132	156	183	212	242	275																	
G3	3	47	172									15	18	21	25	28	32	36	41	45	50	54	59	65	70	76	81	87	93	100	106	113	120	127
G3	4	36	129							23	29	35	41	48	56	64	73	82	91	101	111	122	133	145	157	170	183							
G3	6	24	86				30	42	56	71	89	107	127	149	172	197	223	251	280															

Tableau 5 - Perte de charge condenseur (kPa)

Débits d'eau (l/s) uniquement pour l'eau

Cond	Passes	Mini.	Maxi	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
B1	2	15	53		10	16	24	34	44	56	70	85																						
D1	2	15	53		11	19	28	39	52	66	81	98																						
E1	2	22	80				12	17	22	28	34	41	49	57	66	76	86	97																
E2	2	24	87				10	15	19	24	30	36	43	50	58	66	75	84	94															
E3	2	25	89				10	13	18	22	28	33	40	46	53	61	69	78	87															
FR	2	19	67			11	17	23	31	39	48	58	69	81	94																			
E5	2	16	57			15	22	31	40	51	63	77	91																					
F1	2	29	104					12	16	20	25	30	36	42	49	55	63	70	79	87	96	106												
F2	2	27	97					14	18	23	29	35	41	48	56	64	72	81	90	100	111													
F3	2	30	106					12	16	20	25	31	36	42	49	56	63	71	79	88	97	106	116											
G1	2	34	123						13	17	21	25	30	35	40	46	52	58	65	72	79	87	95	103	112	121								
G2	2	41	148								16	19	22	26	30	34	39	44	49	54	59	65	71	77	84	90	97	105	112	120	128			
G3	2	45	163								13	16	19	23	26	30	34	38	42	47	51	56	62	67	73	78	85	91	97	104	111	118	125	133

Caractéristiques et raccordements électriques

Tableau 6 - Caractéristiques électriques du moteur de compresseur - 50 Hz

	Tension nominale	**380**	**400**	**415**
Code compresseur	**Tension Utilisation Plage**	**361-399**	**380-420**	**394-436**
B1 - B2	Moteur max. (kW)	139	145	148
	Max. RLA (A)	233	233	233
	Courant d'appel en connexion étoile (A)	391	412	428
	Facteur de puissance	0,910	0,900	0,880
C1 - C2	Moteur max. (kW)	201	209	213
	Max. RLA (A)	349	349	349
	Courant d'appel en connexion étoile (A)	456	480	498
	Facteur de puissance	0,875	0,865	0,850
D1 - D2 - D3	Moteur max. (kW)	271	280	284
	Max. RLA (A)	455	455	455
	Courant d'appel en connexion étoile (A)	711	748	776
	Facteur de puissance	0,905	0,890	0,870
E3	Moteur max. (kW)	288	301	306
	Max. RLA (A)	488	488	488
	Courant d'appel en connexion étoile (A)	711	748	776
	Facteur de puissance	0,900	0,890	0,870

Tableau 7 - Raccordements électriques

Code compresseur	**B1 - B2**	**C1 - C2**	**D1 - D2 - D3 - E3**
Calibre de fusible (A) (1)	250	400	500
Taille d'interrupteur-sectionneur (A) (1)	315	500	630
Section transversale minimale de câble d'alimentation (1) (2)	150	240	2 * 150
Section transversale maximale de câble d'alimentation (1) (2)	240	240	2 * 300

(1) Informations pour l'option interrupteur-sectionneur à fusible uniquement.
(2) mm^2/phase.

Dimensions et poids

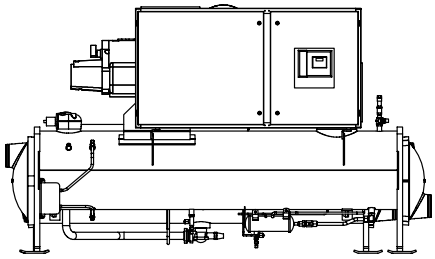
Tableau 8

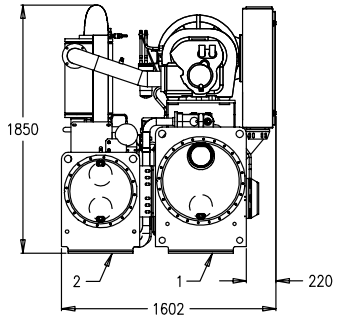
Code compresseur	Code évaporateur	Code condenseur	Poids en fonctionnement (kg)	Poids à l'expédition (kg)
B1	B1	B1	4 190	3 920
B1	C1	D1	4 560	4 230
B2	B1	B1	4 190	3 920
B2	C1	D1	4 560	4 230
C1	D6	E5	5 650	5 340
C1	D5	FR	5 790	5 430
C1	D3	E3	6 100	5 650
C2	D6	E5	5 650	5 340
C2	D5	FR	5 790	5 430
C2	E1	F1	6 550	6 040
D1	D4	FR	6 080	5 720
D1	D3	E3	6 340	5 900
D1	G1	G1	8 600	7 750
D2	D1	E1	6 260	5 860
D2	F1	F2	7 260	6 660
D2	G2	G1	6 260	5 890
D3	D1	E1	8 830	7 960
D3	F1	F2	7 280	6 690
D3	G2	G2	9 020	8 090
E3	D2	E2	6 380	5 990
E3	F2	F3	7 450	6 820
E3	G3	G3	9 360	8 340

Dimensions et poids

RTHD B1 B1 B1 / B2 B1 B1

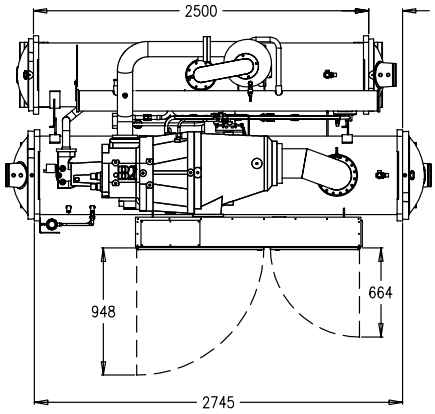
Remarque : La configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





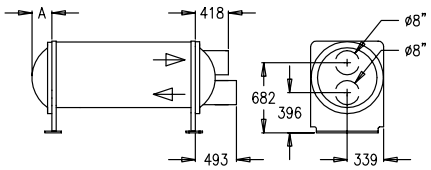
1 = Évaporateur
2 = Condenseur

Côté gauche

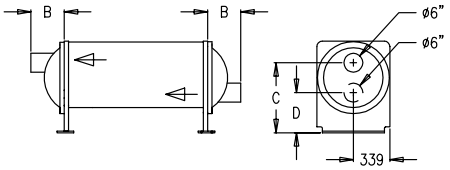


Côté droit

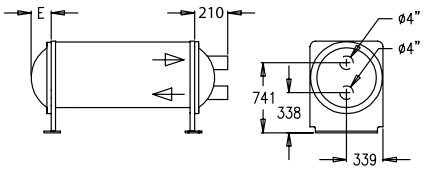
Évaporateur à 2 passes (en option) côté droit



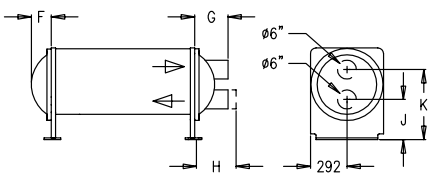
Évaporateur à 3 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 4 passes (option) Côté droit



Condenseur à 2 passes (standard) côté droit

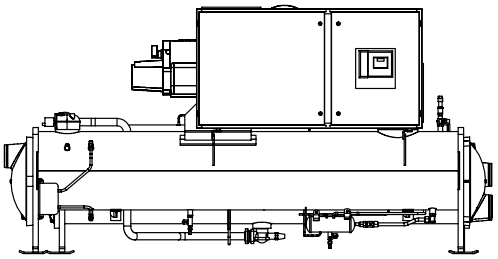


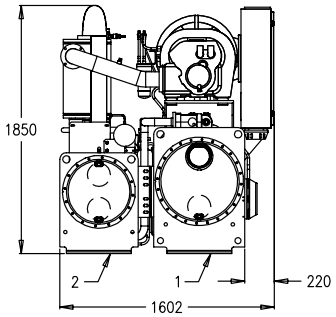
TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Dimensions et poids

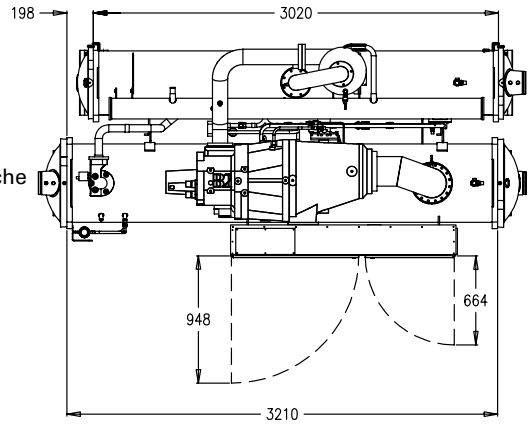
RTHD B1 C1 D1 / B2 C1 D1

Remarque : La configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





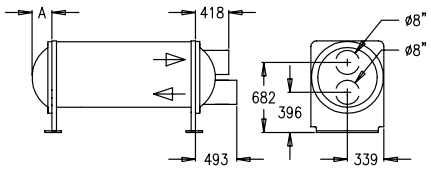
1 = Évaporateur
2 = Condenseur



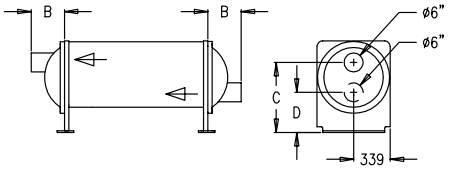
Côté gauche

Côté droit

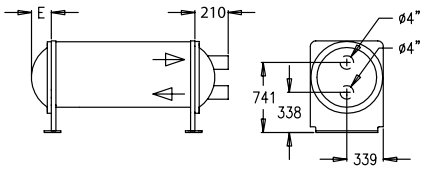
Évaporateur à 2 passes (en option) côté droit



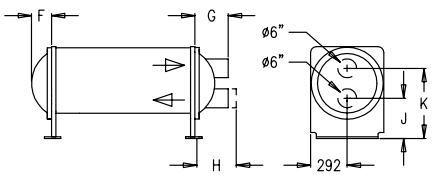
Évaporateur à 3 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 4 passes (option) Côté droit



Condenseur à 2 passes (standard) côté droit

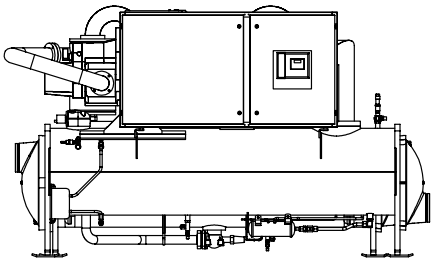


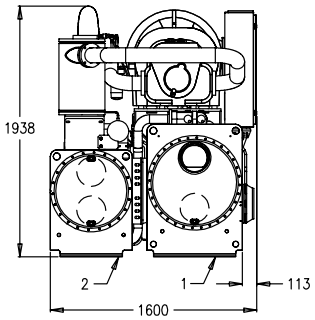
TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Dimensions et poids

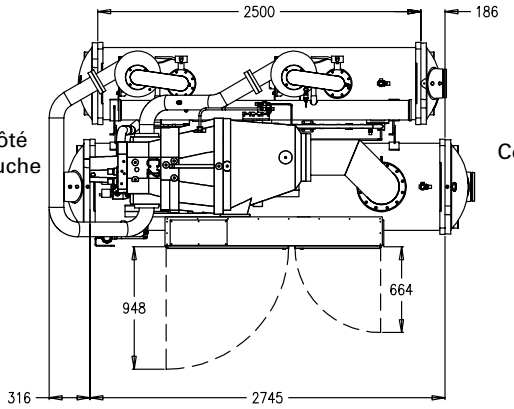
RTHD
C1 D6 E5 / C1 D5 E4
C1 D3 E3 / C2 D6 E5
C2 D5 FR / D1 D4 E4
D1 D3 E3 / D2 D1 E1
D3 D1 E1 / E3 D2 E2

Remarque : La configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





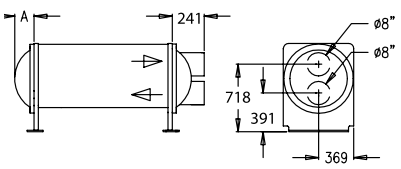
1 = Évaporateur
2 = Condenseur



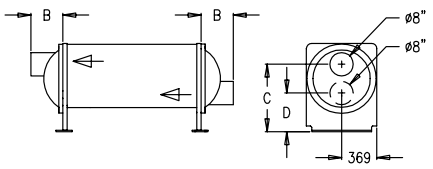
Côté gauche

Côté droit

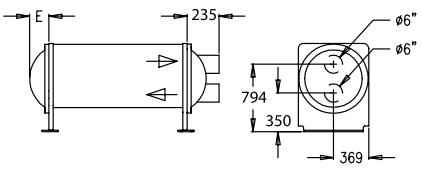
Évaporateur à 2 passes (en option) côté droit



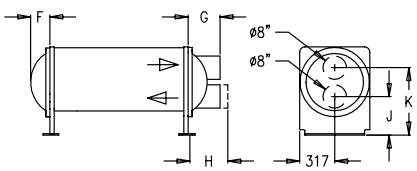
Évaporateur à 3 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 4 passes (option) Côté droit



Condenseur à 2 passes (standard) Côté droit

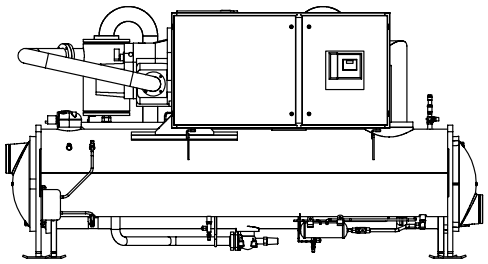


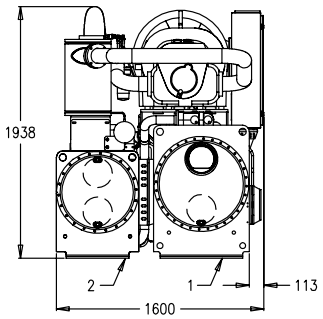
TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

Dimensions et poids

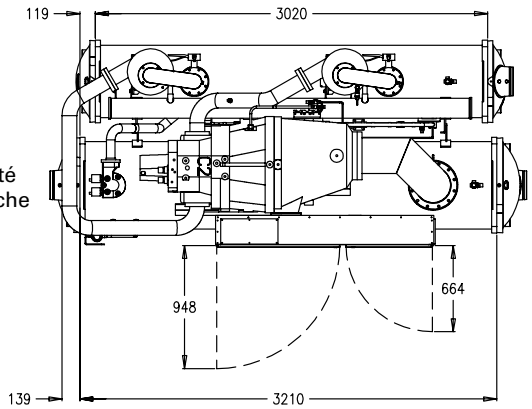
RTHD C2 E1 F1

Remarque : La configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





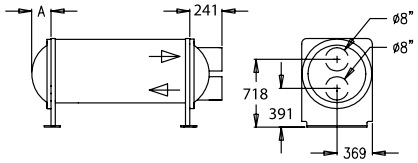
1 = Évaporateur
2 = Condenseur



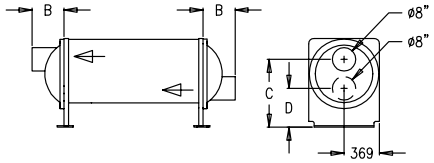
Côté gauche

Côté droit

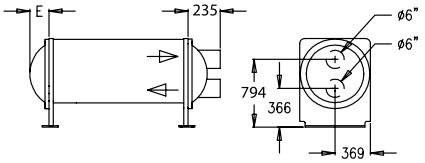
Évaporateur à 2 passes (en option) côté droit

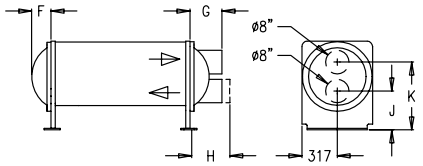


Évaporateur à 3 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 4 passes (option) Côté droit



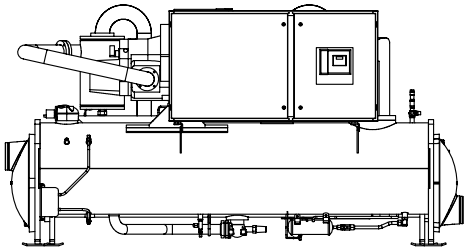


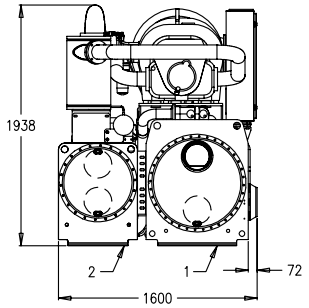
TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

Dimensions et poids

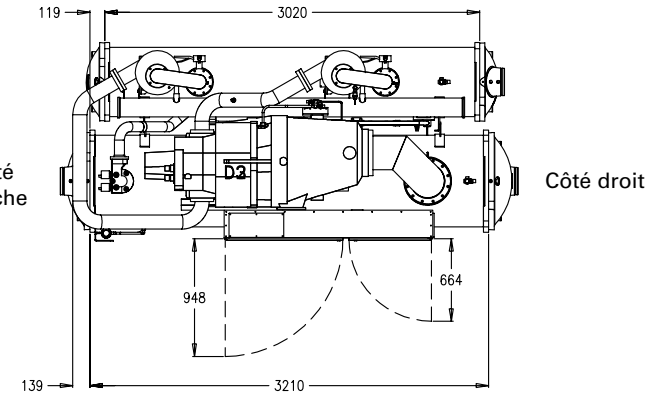
RTHD
D2 F1 F2
D3 F1 F2
E3 F2 F3

Remarque : La configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





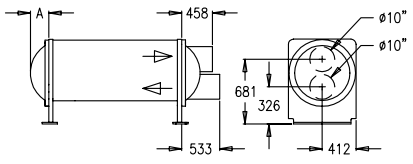
1 = Évaporateur
2 = Condenseur



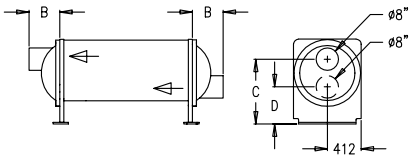
Côté gauche

Côté droit

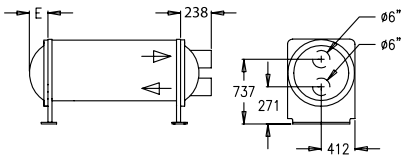
Évaporateur à 2 passes (en option) côté droit



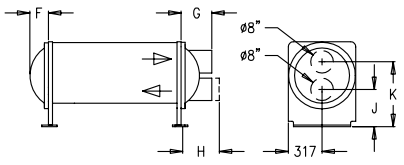
Évaporateur à 3 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 4 passes (option) Côté droit



Condenseur à 2 passes (standard) côté droit

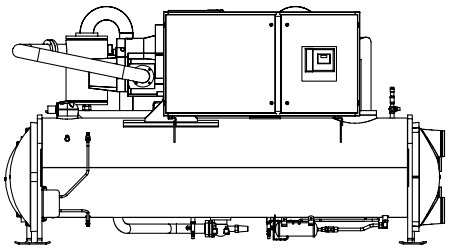


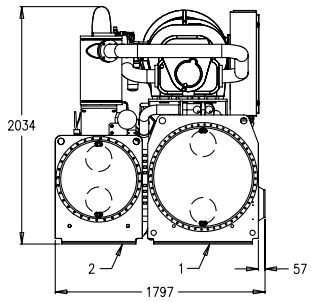
TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	218	238	720	288	189	150	199	199	359	657
21 bar	228	458	708	299	228	178	323	398	373	643

Dimensions et poids

RTHD
D1 G1 G1 / D2 G2 G1
D3 G2 G2 / E3 G3 G3

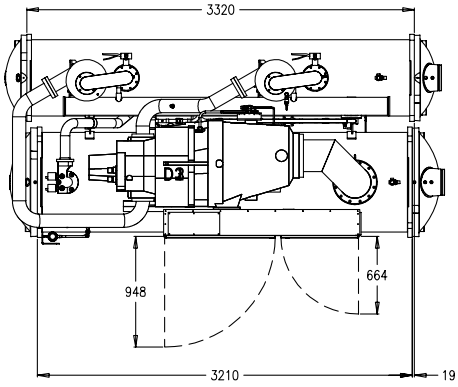
Remarque : la configuration de raccordement est disponible côté gauche ou côté droit.





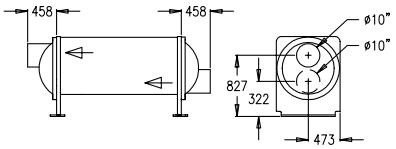
1 = Évaporateur
2 = Condenseur

Côté gauche

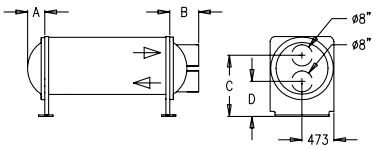


Côté droit

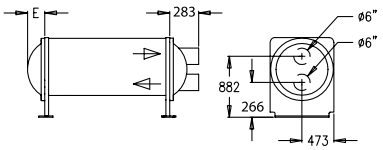
Évaporateur à 3 passes (en option) côté droit



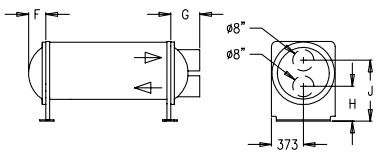
Évaporateur à 4 passes (standard) côté droit



Évaporateur à 6 passes (en option) côté droit



Condenseur à 2 passes (standard) côté droit



TYPE BOÎTE À EAU	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734	657
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736	643

Spécifications mécaniques

Général
Les surfaces en acier exposées sont recouvertes d'une peinture beige séchant à l'air ambiant avant l'expédition. Chaque unité est livrée avec une charge complète de fonctionnement de fluide frigorigène et d'huile. Des patins isolants moulés en Néoprène sont fournis pour être placés sous chaque point de soutien. Des instructions relatives au démarrage et à l'utilisation par un personnel formé à l'usine sont fournies.

Compresseur et moteur
L'unité possède un compresseur rotatif semi-hermétique à entraînement direct à 3 000 tr/min, avec vanne tiroir de contrôle de puissance, résistance de réservoir d'huile et système de débit d'huile pour fluide frigorigène à pression différentielle. Quatre groupes de paliers à roulements lubrifiés sous pression soutiennent l'ensemble tournant. Le moteur est refroidi par gaz d'aspiration, scellé hermétiquement, à induction bipolaire et enroulement en « cage d'écureuil ».

Évaporateur-Condenseur
Toutes les plaques tubulaires sont en acier carbone. Les tubes de l'évaporateur et du condenseur doivent être remplaçables individuellement. Les tubes standard sont en cuivre à intérieur travaillé sans soudure et à ailettes extérieures, avec des méplats au niveau de toutes les plaques tubulaires. Les tubes d'évaporateur ont un diamètre de 25,4 mm. Les tubes de condenseur ont un diamètre de 19,05 mm. Les tubes sont expansés mécaniquement dans les plaques tubulaires. Les tubes de condenseur et d'évaporateur sont fixés mécaniquement aux supports de tubes. Les boîtes à eau sont en fonte ou en acier mécanosoudé, et disponibles avec des raccordements Victaulic.

Circuit frigorifique
Un détendeur à commande électronique est fourni pour permettre de conserver un débit de fluide frigorigène correct.

Régulateur d'unité (CH.530)
Le coffret de régulation à microprocesseur est monté et testé en usine. Alimenté par un transformateur de puissance, le système de régulation charge et décharge le refroidisseur en agissant sur le tiroir de régulation du compresseur. Le décalage du point de consigne d'eau glacée par microprocesseur sur la base de la température de retour d'eau est de série. Le CH.530 utilisant le microprocesseur « Adaptive Control™ » réagit automatiquement pour éviter l'arrêt du groupe du à un fonctionnement anormal associée à une température basse du réfrigérant de l'évaporateur, à une température de condensation élevée ou à une surintensité du moteur. Si la situation de fonctionnement anormale persiste et que la limite de protection est atteinte, la machine s'arrête. Le coffret inclut un dispositif de coupure qui se réarme manuellement dans les cas suivants :

- Basse température et basse pression du réfrigérant de l'évaporateur
- Haute pression du réfrigérant du condenseur
- Débit d'huile faible
- Défaut critique du capteur ou du circuit de détection
- Surintensité moteur
- Température de refoulement du compresseur élevée
- Perte de communication entre les modules
- Défauts d'alimentation électrique : perte, déséquilibre ou inversion de phase
- Arrêt d'urgence externe ou local
- Défaillance de transition du démarreur.

Le coffret inclut un dispositif de coupure qui se réarme automatique dans les cas suivants :

- Coupure de courant momentanée
- Surtension / soustension
- Perte de débit d'eau de l'évaporateur ou du condenseur

Plus de 100 contrôles de diagnostic sont effectués et s'affichent lorsqu'un problème est détecté. L'affichage indique le défaut, le type de réarmement requis, l'heure et la date du diagnostic, le mode de fonctionnement de la machine lors du diagnostic, ainsi qu'un message d'aide. Un historique affiche les 20 derniers diagnostics avec l'heure et la date auxquelles ils ont eu lieu.

Caractéristiques mécaniques

Panneau d'affichage en langage clair

Montée en usine sur la porte du coffret de régulation, l'interface opérateur possède un écran LCD tactile permettant la saisie des ordres de l'opérateur et l'affichage des informations. Cette interface permet d'accéder aux informations suivantes : rapport d'évaporateur, rapport de condenseur, rapport de compresseur, réglages opérateur, réglages de service, tests de service et diagnostics. Tous les diagnostics et les messages s'affichent en « langage clair ». Les rapports disponibles contiennent entre autres les données suivantes :

- Les températures de l'eau et de l'air
- Les niveaux et températures du fluide frigorigène
- La pression d'huile
- L'état du contrôleur de débit
- La position du détendeur électronique
- La commande de régulation de la pression de refoulement
- Les démarrages et les durées de fonctionnement du compresseur
- Le pourcentage INF de phase, l'intensité et la tension de ligne

Tous les paramétrages et les points de consigne requis sont programmés dans l'interface de commande à microprocesseur par le biais de l'interface opérateur. L'interface de commande peut recevoir simultanément les signaux de diverses sources de régulation, dans n'importe quel ordre, et l'ordre de priorité des sources de régulation peut être programmé.
La source de régulation prioritaire détermine les points de consigne actifs grâce au signal qu'elle envoie au coffret de régulation.
Les sources de régulation peuvent être les suivantes :

- l'interface opérateur locale (de série)
- un signal de 4-20 mA ou 2-10 V C.C. provenant d'une source extérieure (interface en option ; source de régulation non fournie)
- le système Tracer Summit™ de Trane (interface en option)
- un système de gestion technique centralisée générique (points en option ; source de régulation non fournie)
- LCI-C LonTalk (interface en option ; source de régulation non fournie)

Démarreur monté sur unité

Le démarreur est configuré pour un démarrage étoile-triangle, monté en usine et complètement précâblé au moteur du compresseur et au coffret de régulation. Un transformateur de puissance 600 VA monté et câblé en usine fournit toute l'alimentation de commande de l'unité (120 V C.A. secondaire) et alimente le module CH.530 (24 V C.A. secondaire). En option, le démarreur peut disposer d'un disjoncteur, d'un interrupteur-sectionneur à fusible et d'un interrupteur-sectionneur sans fusible.

Options

Interrupteur sectionneur

En option, le démarreur peut disposer d'un disjoncteur, d'un interrupteur-sectionneur à fusible et d'un interrupteur-sectionneur sans fusible. L'interrupteur-sectionneur est également interverrouillé mécaniquement pour couper l'alimentation provenant du démarreur avant l'ouverture de sa porte.

Charge d'azote

L'unité est livrée avec une charge d'attente d'azote à la place du fluide frigorigène (pas de charge d'huile).

Charge d'attente

L'unité est livrée avec une charge d'attente de R134a et une charge complète d'huile.

Isolation

Toutes les surfaces soumises à des températures basses sont recouvertes d'une couche d'Armaflex de 19 mm (K=0,28), y compris les boîtes l'évaporateur et les boîtes à eau, la ligne d'aspiration et le carter moteur .

Tubes de condenseur en cupronickel

Les tubes de condenseur en cupronickel sont disponibles pour des applications particulières. Les tubes en cupronickel 90/10 ont un diamètre de ¾ PO et l'épaisseur de leur paroi est de 0,035 PO.

Caractéristiques mécaniques

Relais programmables (alarmes et états)
Le CH.530 fournit une indication souple d'alarme ou d'état du refroidisseur à un emplacement distant par le biais d'une interface câblée de manière fixe à une fermeture à contact sec. Quatre relais sont disponibles pour cette fonction et ils sont fournis (en général accompagnés d'une sortie relais Quad LLID) dans le cadre de l'option de sortie du relais d'alarme. Les événements/états susceptibles d'être attribués aux relais programmables sont énumérés dans le manuel d'installation RLC-SVX05A.

Chargement base externe
Principalement conçu pour les besoins de régulation du conditionnement d'air industriel, le chargement de base permet de déclencher le démarrage et le chargement immédiats d'un refroidisseur jusqu'à un point de consigne de limite d'intensité absorbée réglable à distance ou de l'extérieur, sans tenir compte du différentiel de démarrage ou d'arrêt ni de la régulation de température de sortie d'eau. Cette fonctionnalité accroît la flexibilité du refroidisseur, qui peut ainsi être pré-démarré ou pré-chargé en prévision d'une application à charge lourde. Elle permet aussi de maintenir un refroidisseur en ligne entre des conditionnements d'air industriel, alors que la régulation de la température de sortie d'eau déclencherait normalement un cycle.

Interface Summit
Le CH.530 offre une interface en option entre le refroidisseur et un système de gestion technique centralisée Summit de Trane. Un dispositif intelligent de niveau inférieur de communication permet d'assurer une fonction de « passerelle » entre le refroidisseur et Summit.

Interface de communication LonTalk
Le CH.530 offre une interface de communication LonTalk (LCI-C) en option entre le refroidisseur et un système de gestion technique centralisée.
Un dispositif intelligent de niveau inférieur LCI-C permet d'assurer une fonction de « passerelle » entre le protocole LonTalk et le refroidisseur.

Contrôle de fabrication de glace
Le CH.530 reçoit une entrée de fermeture de contact pour initier la fabrication de glace. Une fois en mode de fabrication de glace, le compresseur fonctionne à pleine charge (pas de point de consigne bas) et continue de fonctionner jusqu'à ce que les contacts de fabrication de glace s'ouvrent ou que la température de retour d'eau atteigne le point de consigne d'arrêt de fabrication de glace. Si le cycle se termine sur un point de consigne de retour, le CH.530 ne permet pas le redémarrage du refroidisseur tant que le contact de fabrication de glace n'est pas ouvert.

Contact de machine à glace
Le CH.530 fournit une sortie de fermeture de contact pouvant être utilisée pour signaler au système que la fabrication de glace est activée. Ce relais se referme lorsque la fabrication de glace est en cours et s'ouvre lorsque la fabrication de glace est interrompue, soit par le CH.530, soit par interverrouillage à distance.
Il permet de signaler au système les modifications nécessaires pour passer à la fabrication de glace ou pour passer de ce mode à un autre.

Point de consigne eau glacée externe
Le CH.530 reçoit soit une tension 2-10 V C.C., soit un signal d'entrée 4-20 mA afin de régler le point de consigne eau glacée à partir d'un emplacement à distance.

Point de consigne externe de limite d'intensité absorbée
Le CH.530 reçoit soit une tension 2-10 V C.C. soit un signal d'entrée 4-20 mA afin de régler le point de consigne de limite d'intensité absorbée à partir d'un emplacement à distance.

Sortie de pression proportionnelle du condenseur
Le CH.530 fournit une sortie analogique 2-10 V C.C. pour indiquer la pression de condenseur de coupure haute pression (HPC) proportionnelle.
HPC proportionnelle = (pression du condenseur/point de consigne de coupure haute pression)*100

Sortie INF proportionnelle du compresseur
Le CH.530 fournit une sortie analogique 0-10 V C.C. pour indiquer le pourcentage INF du courant de phase moyen du démarreur de compresseur. 2-10 V C.C. correspond à 0-120 % INF.

Remarques

Remarques

Remarques

Trane optimise les performances des bâtiments dans le monde entier. Division de Ingersoll Rand, le leader en conception et réalisation d'environnements axés sur la fiabilité et le confort avec un haut rendement énergétique, Trane propose une large gamme de systèmes de régulation et CVC sophistiqués, de services complets et de pièces de rechange pour la gestion des bâtiments. Pour tout complément d'information, rendez-vous sur le site www.Trane.com.

La société Trane poursuit une politique d'amélioration constante de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

© 2012 Trane. Tous droits réservés
RLC-PRC023-FR_1112 Remplace : RLC-PRC023-FR_0512

Nous sommes engagés à promouvoir des pratiques d'impression respectueuses de l'environnement et qui réduisent les déchets au minimum.